

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-226939

(43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl.

E04G 23/02  
E04B 2/56

(21)Application number : 11-030354

(71)Applicant : KANSAI REPAIR KOGYO:KK  
KFC LTD

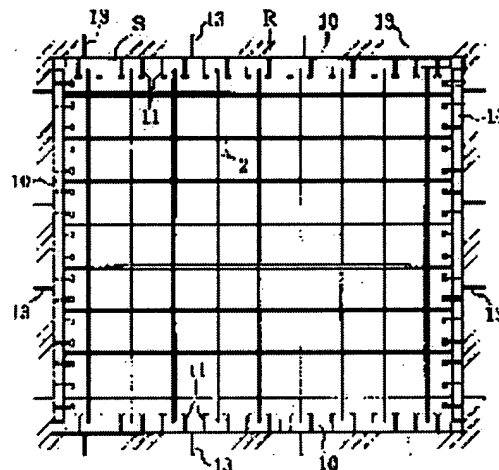
(22)Date of filing : 08.02.1999

(72)Inventor : MORI KATSUHIRO  
OHIRA YASUSHI**(54) EARTHQUAKE RESISTANCE REPAIR METHOD FOR EXISTING BUILDING****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an earthquake-resistance repair method wherein an existing building such as a hospital, an office building, etc., for instance, can be easily and rapidly reinforced against earthquakes.

**SOLUTION:** A base plate 10 on which a number of stud dowels 11 are longitudinally implanted is fixedly arranged at the inside face of an opening formed in an existing building to be reinforced against earthquakes, in this earthquake resistance repair method.

Reinforcements 2 are arranged in the opening. A bearing wall W is erected in the opening so as to embed the reinforcements 2 and the stud dowels 11. The base plate 10 is fixed to the inside face of the opening with an adhesive. Or it can be fixed by both adhesive and anchor bolts.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 16.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3633814

[Date of registration] 07.01.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the anti-earthquake retrofit approach applied when carrying out the antiseismic reinforcement of the established structures, such as a hospital and OFISSUBIRU.

[0002]

[Description of the Prior Art] When earthquake-proof ability is less than a predetermined reference value in the above established structures conventionally, it carries out removing the insufficient part of the wall of an established structure, or a wall with established low reinforcement etc., opening is formed, and the anti-earthquake retrofit approach which extends RC vertical slab (product made from a reinforced concrete) to the opening circles, and reinforces the proof stress of the whole structure is learned.

[0003] Drawing 5 - drawing 7 show the example of construction of the conventional anti-earthquake retrofit approach, and place anchor bolt 1 in the pitch of about 150-200mm first to the main parts R formed in the established structure, such as a column of the inside of Opening S, and a beam. the part which forms vertical slab W on the other hand -- reinforcement 2 -- a predetermined pitch -- the shape of a grid -- and iron rods are placed in two trains (duplex), and the spiral muscle 3 for bearing pressure destructive prevention is inserted in a connection location with main parts, such as a column and a beam. and shuttering (un-illustrating) is constructed on both sides of the above-mentioned reinforcement, it appears in them, concrete is placed, vertical slab W is formed, and the newly formed vertical slab W is united with the column of an opening circles side, a beam, etc. in the form which makes the above-mentioned anchor bolt 1 junction sources.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, as for the anchor bolt 1 placed to an above \*\*\*\* side, preparing straightly to a main part further is desirable so that it may be located in the pin center, large of the reinforcement of the two above-mentioned train by the side of vertical slab. However, it is difficult to always place many anchor bolt straightly to a main part. Moreover, if it punches at \*\*\*\* of concrete for anchor bolt placing, in order for a drill etc. to hit the reinforcement currently laid under the boring location from the first and to avoid reinforcement cutting, it will be necessary to shift a boring location, and anchor bolt may be unable to be placed as a design. And many anchor bolt must be struck from the place which plays a role of junction sources, and since a pitch is also narrow, it is also difficult anchor bolt to shift a location and it requires time amount for construction. Moreover, when carrying out actual placing of much this since the noise, vibration, and dust are generated at the time of punching in case anchor bolt is placed, use of the building which should be carried out anti-earthquake retrofit must be interrupted temporarily. Therefore, it has been a technical problem to perform anti-earthquake retrofit with a sufficient precision by as short the time necessary for completion as possible.

[0005] This invention was proposed in view of the above-mentioned trouble, and aims at offering the anti-earthquake retrofit approach which can carry out the antiseismic reinforcement of the established structure easily and quickly.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the anti-earthquake retrofit approach of the established structure by this invention is considered as the following configurations.

[0007] That is, it is characterized by building vertical slab in the above-mentioned opening, as arrangement immobilization of the substrate which implanted many stud dowels in the longitudinal direction is carried out, reinforcement is arranged in the above-mentioned opening inside the substrate and the reinforcement and the above-mentioned stud dowel are embedded to the opening inside formed in the established structure which should be carried out antiseismic reinforcement.

[0008]

[The mode of implementation of invention] Hereafter, the anti-earthquake retrofit approach of the established structure by this invention is concretely explained based on drawing. Some of the enlarged drawings, an A-A-B-B line sectional view [ in / respectively / in drawing 3 (a) - (b) / drawing 2 R> 2 ], and drawing 4 are explanatory views in which the front view and drawing 2 which show the example of construction of the anti-earthquake retrofit approach according [ drawing 1 ] to this invention show an example of a construction process, attach the same sign at the member which has the same function as said conventional example, and explain.

[0009] In performing the anti-earthquake retrofit approach of this invention, Opening S is formed in the outer wall of established structures, such as a building made from concrete which should be first carried out anti-earthquake retrofit, etc.,

when an existing wall, an existing sash, etc. are in the part, it is removed and opening of predetermined magnitude is formed. In that case, as for all the walls in the part surrounded with the column, the beam, etc., it is possible to change into the condition that removed and the perimeter of opening was surrounded with the column or the beam.

[0010] Installation immobilization of the substrate 10 which implanted many stud dowels 11 in the inside of the opening S formed as mentioned above instead of the anchor bolt 1 in said conventional example as shown in drawing 4 (a) is carried out. The die steel material of a channel form is used in this operation gestalt, and, as for the substrate 10, the above-mentioned stud dowel 11 is implanted in the abbreviation center section of the base inside at one train or two trains. The stud dowel 11 is the configuration which was formed in the shape of [ which has head 11a of a major diameter at the end with metal steel materials etc. ] the round bar, and fixed the head 11 and edge of the opposite side by welding etc. beforehand to the substrate 10. Moreover, a majority of the stud dowels 11 are formed in the longitudinal direction of a substrate 10 at abbreviation regular intervals, as shown in drawing 1, and the pitch is set as about about 150-200mm like the anchor bolt 1 in said conventional example.

[0011] Each above-mentioned substrate 10 is what was attached with adhesives 12 and two or more anchor bolt 13 to the main part R of the inside of said opening S, and, in the case of drawing, each substrate 10 is attached with four anchor bolt 13 arranged to abbreviation regular intervals in the so-called epoxy resin adhesive 12 of the post-restoration type filled up with adhesives afterwards between the inside of the above-mentioned opening S, and a substrate 10, and the pitch of about 900mm. the hole formed in the inside of Opening S as a continuous thread stud was used in this example and each of that anchor bolt 13 was shown in drawing 3 (b) -- it is the configuration which fixes a substrate 10 with the nut 14 which fixed by inserting with a binder inside and was thrust into each of that anchor bolt 13. In addition, the above-mentioned substrate 10 and the stud dowel 11 were formed in 4 rounds of Opening S, as this operation gestalt was shown in drawing 1, but in order to avoid \*\*\*\* in drawing 4, the substrate 10 and the stud dowel 11 of the other side were omitted to drawing.

[0012] Next, reinforcement 2 is arranged like drawing 4 (b) to a way among the substrate 10 which fixed to the inside of Opening S as mentioned above, and the stud dowel 11. in this operation gestalt, a predetermined pitch shows the reinforcement 2 to drawing 1 and drawing 2 like said former -- as -- the shape of a grid -- and as shown in drawing 3, iron rods are placed in two trains (duplex), and the spiral muscle 3 for bearing pressure destructive prevention is inserted in a connection location with main parts, such as a column of an opening periphery, and a beam. Although the spiral muscle 3 is formed in the hoop direction abbreviation perimeter between an opening inside and a brace periphery, only a part is shown in drawing 2.

[0013] Subsequently, shuttering (un-illustrating) is constructed so that the whole abbreviation surface of Opening S may be taken up on both sides of the above-mentioned substrate 10, in the shuttering, concrete is placed, vertical slab W is formed like drawing 4 (c), and the column of an opening periphery, a beam, etc. and the above-mentioned vertical slab W are unified in the form which makes the above-mentioned anchor bolt 1 junction sources.

[0014] in addition, the hole formed in the inside of Opening S as an anchoring means of a substrate 10 in the above-mentioned operation gestalt -- inside, with a binder, anchor bolt 13 is inserted and it fixes, and although the substrate 10 was fixed with the nut 14 thrust into the anchor bolt 13, in addition to this, it comes out suitably, for example using extension-type support etc.

[0015] Moreover, although the above-mentioned substrate 10 fixed with adhesives 12 and anchor bolt to the opening inside, this thing [ attaching only with adhesives that there is nothing ] that may use extension type support etc. instead of anchor bolt, and uses such anchor bolt, extension type support, etc. is also possible.

[0016]

[Effect of the Invention] The anti-earthquake retrofit approach of the established structure by this invention as mentioned above Since the stud dowel 11 was attached in the opening inside instead of the anchor bolt 1 placed by said conventional opening inside where a large number are beforehand implanted in a substrate 10 \*\*\*\* to which the anchor bolt 13 can support a substrate 10 also when attaching the substrate 10 with anchor bolt 13 -- a small number is sufficient and the placing number of anchor bolt can be reduced as much as possible compared with the case of said former. Moreover, since the implantation activity of the stud dowel to the above-mentioned substrate 10 can be done at works, it is a predetermined pitch and a stud dowel can be arranged easily straightly. Consequently, the high construction of integrity with a reliable construction condition, i.e., an established structure, and a brace 2 is attained, there being no trouble which places many anchor bolt 1 like before, and mitigating an activity [ in a site ] sharply.

[0017] Moreover, since the anchor bolt 13 for attaching the above-mentioned substrate ends widely and should just place a pitch (spacing), when giving punching for anchor bolt placing and the established reinforcement within a main part is hit, or when there is a possibility of hitting, a placing location can be changed easily.

[0018] Since there are few placing numbers of anchor bolt still as mentioned above, the noise, In there being little generating of vibration, dust, etc., and constructing with an established structure used being also possible and fixing a substrate 10 only with adhesives to an opening circles side as mentioned above A drilling activity becomes unnecessary, and generating of the noise, vibration, dust, etc. is reduced further, for example, there is effectiveness applicable also to repair works, such as a hospital, and a school building or a Government building, good.

[Translation done.]

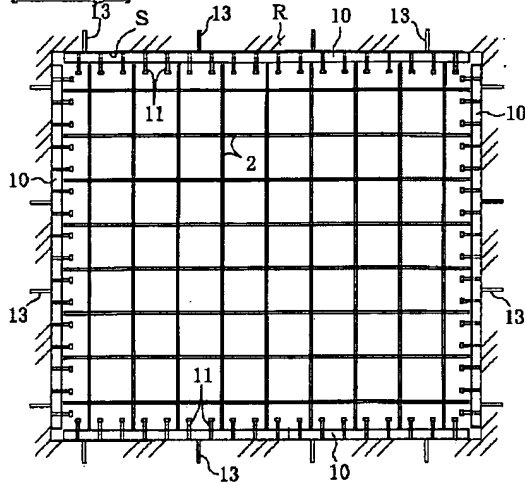
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

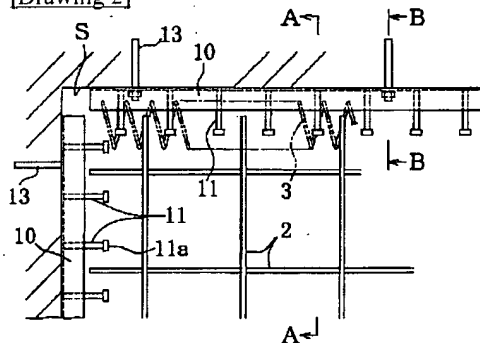
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

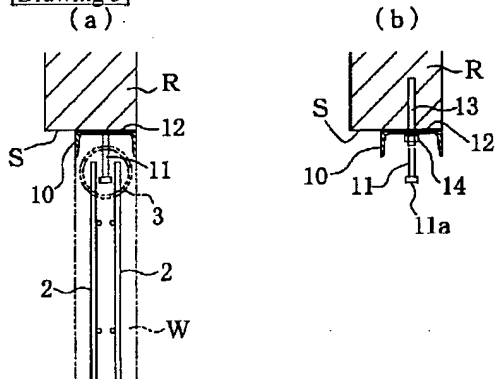
[Drawing 1]



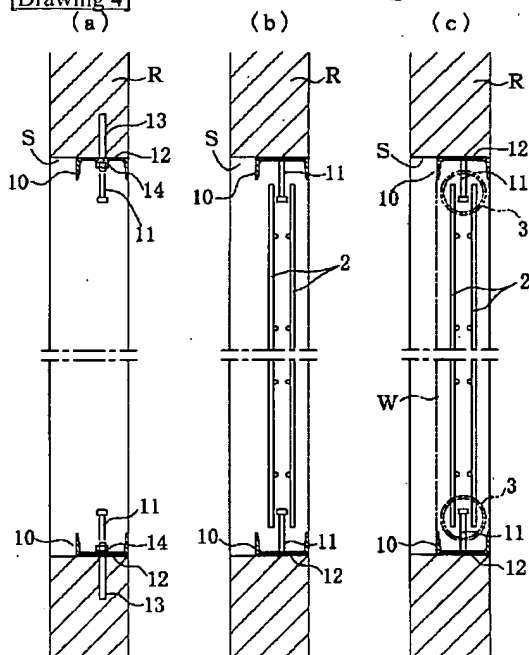
[Drawing 2]



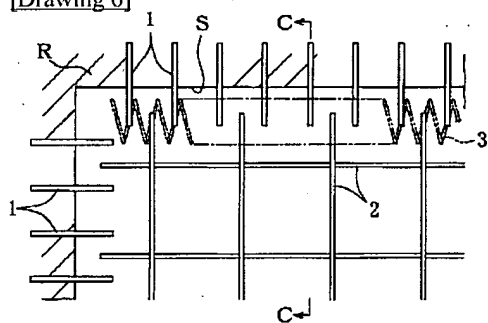
[Drawing 3]



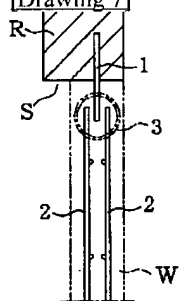
[Drawing 4]



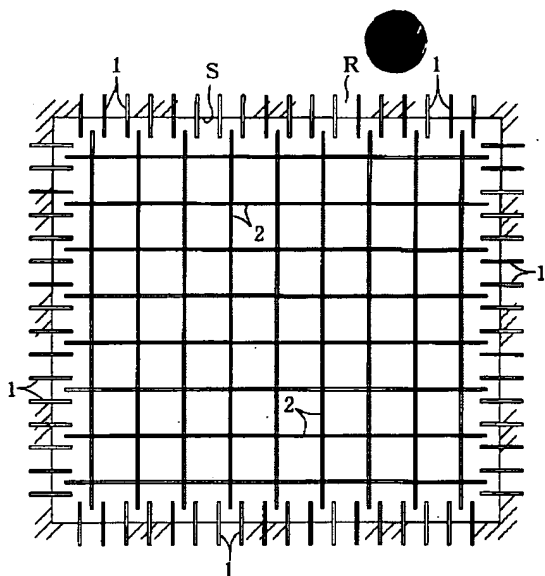
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 5]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-226939

(P2000-226939A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-ミ-ド (参考)
E 0 4 G 23/02		E 0 4 G 23/02	E 2 E 0 0 2
E 0 4 B 2/56	6 4 2	E 0 4 B 2/56	6 4 2 H 2 E 1 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-30354

(22) 出願日 平成11年2月8日 (1999.2.8)

(71) 出願人 599017623

株式会社関西リペア工業

京都府京都市左京区一乗寺大原田町20-5

(71) 出願人 000129758

株式会社ケー・エフ・シー

大阪府大阪市北区西天満3丁目2番17号

(72) 発明者 森 勝裕

京都府京都市左京区一乗寺大原田町20-5

株式会社関西リペア工業内

(74) 代理人 100094636

弁理士 高橋 隆二 (外2名)

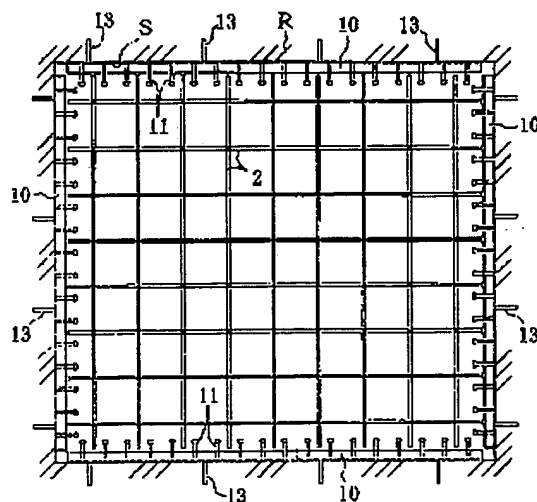
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 既設構造物の耐震改修方法

(57) 【要約】

【課題】 例えば病院やオフィスビル等の既設構造物を耐震補強する場合などに適用する耐震改修方法に係り、既設構造物を容易・迅速に耐震補強することのできる耐震改修方法を提供する。

【解決手段】 耐震補強すべき既設構造物に形成した開口部Hの内面に、長手方向に多数のスタッドシベル11を植設した基板10を配置固定すると共に、上記開口部H内に鉄筋2を配し、その鉄筋2および上記スタッドシベル11を埋め込むようにして上記開口部H内に耐力壁Wを構築することを特徴とする。上記の基板は、前記開口部内面に接着剤で固着する、あるいは接着剤とアンカーボルトとを併用して固着することもある。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐震補強すべき既設構造物に形成した開口部内面に、長手方向に多数のスタッドジベルを植設した基板を配置固定すると共に、上記開口部内に鉄筋を配し、その鉄筋および上記スタッドジベルを埋め込むようにして上記開口部内に耐力壁を構築することを特徴とする既設構造物の耐震改修方法。

【請求項 2】 前記基板は、開口部内面に対して接着材により、又は接着剤とアンカーボルトとを併用して配置固定させてなる請求項 1 記載の既設構造物の耐震改修方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、例えば病院やオフィスビル等の既設構造物を耐震補強する場合などに適用する耐震改修方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、上記のような既設構造物において耐震性能が所定の基準値を下回る場合に、既設構造物の壁の足りない部分、あるいは既設の強度の低い壁を除去する等して開口部を形成し、その開口部内に RC（鉄筋コンクリート製の）耐力壁を増築して構造物全体の耐力を増強する耐震改修方法が知られている。

【0003】図 5～図 7 は従来の耐震改修方法の施工例を示すもので、先ず、既設構造物に形成した開口部 S の内面の柱や梁等の躯体 R にアンカーボルト 1 を約 150～200mm 程度のピッチで打設する。一方、耐力壁 W を形成する部分には、鉄筋 2 を所定ピッチで格子状に、かつ 2 列（2 重）に配筋し、また柱や梁等の躯体との接続部位置には支圧破壊防止用のスパイラル筋 3 を挿入する。そして、上記鉄筋の両側に型枠（不図示）を組み、でコンクリートを打設して耐力壁 W を形成し、上記アンカーボルト 1 を接合筋とする形で、開口部内面の柱や梁等と新たに形成した耐力壁 W を一体化する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の躯体側に打設するアンカーボルト 1 は、耐力壁側の上記 2 列の鉄筋のセンターに位置するように、さらに躯体に対して真っ直ぐに設けることが好ましい。しかし、多数のアンカーボルトを常に躯体に対して真っ直ぐに打設するのは難しい。またアンカーボルト打設のためにコンクリートの躯体に穿孔を行うと、その穿孔位置にもともと埋設されていた鉄筋にドリル等が当たって鉄筋切断を回避するために穿孔位置をずらす必要が生じ、アンカーボルトを設計通りに打設できない場合がある。しかも、アンカーボルトは接合筋としての役割を果たすところから多数打たなければならず、ピッチも狭いため、位置をずらすのも困難で、施工に時間がかかる。またアンカーボルトを打設する際には、穿孔時に騒音、振動、粉塵が発生するため、これを多数本打設する場合には、耐震改修すべ

き建物等の使用を一時中断せざるを得ない。従って、なるべく短い工期で精度よく耐震改修を行うことが課題となっている。

【0005】本発明は上記の問題点に鑑みて提案されたもので、既設構造物を容易・迅速に耐震補強することのできる耐震改修方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明による既設構造物の耐震改修方法は、以下の構成としたものである。

【0007】即ち、耐震補強すべき既設構造物に形成した開口部内面に、長手方向に多数のスタッドジベルを植設した基板を配置固定し、その基板よりも内側の上記開口部内に鉄筋を配し、その鉄筋および上記スタッドジベルを埋め込むようにして上記開口部内に耐力壁を構築することを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の態様】以下、本発明による既設構造物の耐震改修方法を図に基づいて具体的に説明する。図 1 は本発明による耐震改修方法の施工例を示す正面図、図 2 はその一部の拡大図、図 3 (a)・(b) はそれぞれ図 2 における A-A・B-B 線断面図、図 4 は施工プロセスの一例を示す説明図であり、前記従来例と同様の機能を有する部材には同一の符号を付して説明する。

【0009】本発明の耐震改修方法を実行するに当たっては、先ず耐震改修すべきコンクリート製のビル等の既設構造物の外壁等に開口部 S を形成するもので、その箇所に既存の壁やサッシ等がある場合にはそれを除去して所定の大きさの開口部を形成する。その場合、柱や梁等で囲まれた領域内の壁はすべて除去し、開口部の全周が柱や梁で囲まれた状態にするのが望ましい。

【0010】上記のようにして形成した開口部 S の内面に、前記従来例におけるアンカーボルト 1 の代わりに、図 4 (a) に示すようにスタッドジベル 11 を多数植設した基板 10 を設置固定する。その基板 10 は、本実施形態においてはチャンネル形の型鋼材が用いられ、その基部内面の略中央部に 1 列または 2 列に上記スタッドジベル 11 が植設されている。そのスタッドジベル 11 は、金属鋼材等により一端に大径の頭部 11a を有する丸棒状に形成され、その頭部 11 と反対側の端部を基板 10 に予め溶接等で固着した構成である。又そのスタッドジベル 11 は、図 1 に示すように基板 10 の長手方向に略等間隔に多数設けられ、そのピッチは前記従来例におけるアンカーボルト 1 と同様に約 150～200mm 程度に設定されている。

【0011】上記各基板 10 は、前記開口部 S の内面の躯体 R に対して接着剤 12 と複数本のアンカーボルト 13 で取付けるようにしたもので、図の場合は上記開口部 S の内面と基板 10 との間に後から接着剤を充填する、いわゆる後充填式のエポキシ樹脂系接着剤 12 と、約 9

10

20

30

40

50

00mm程度のピッチで略等間隔に配置した4つのアンカーボルト13によって各基板10を取付けている。その各アンカーボルト13は本例においては全ねじボルトが用いられ、図3(b)に示すように開口部Sの内面に形成した孔内に接着材とともに挿入することによって固着され、その各アンカーボルト13にねじ込んだナット14により基板10を固定する構成である。なお上記基板10およびスタッドジベル11は本実施形態においては図1に示すように開口部Sの四周に設けられているが、図4においては煩雑を避けるために向こう側の基板10とスタッドジベル11は図に省略した。

【0012】次に、上記のように開口部Sの内面に固着した基板10およびスタッドジベル11の内方に、図4(b)のように鉄筋2を配置する。その鉄筋2は本実施形態においては前記従来と同様に所定ピッチで図1及び図2に示すように格子状に、かつ図3に示すように2列(2重)に配筋し、開口部周縁の柱や梁等の躯体との接続部位置には支柱破壊防止用のスパイラル筋3を挿入する。そのスパイラル筋3は開口部内面とブレース外周との間の周方向略全周に設けられるが、図2においては一部のみを示す。

【0013】次いで、上記基板10の両側に開口部Sの略全面を塞ぐように型枠(不図示)を組み、その型枠内にコンクリートを打設して図4(c)のように耐力壁Wを形成し、上記アンカーボルト1を接合筋とする形で開口部周縁の柱や梁等と上記耐力壁Wとを一体化するものである。

【0014】なお、上記実施形態においては、基板10の取付け手段として、開口部Sの内面に形成した孔内に接着材とともにアンカーボルト13を挿入して固着し、そのアンカーボルト13にねじ込んだナット14により基板10を固定するようにしたが、例えば拡開式のアンカーを用いる等その他適宜である。

【0015】また上記基板10は、開口部内面に対して接着剤12とアンカーボルトとで固着したが、アンカーボルトの代わりに拡開式アンカー等を用いてもよく、又そのようなアンカーボルトや拡開式アンカー等を用いることなく接着剤のみで取付けることも可能である。

【0016】

【発明の効果】以上のように本発明による既設構造物の耐震改修方法は、前記従来の開口部内面に打設されるアンカーボルト1の代わりに、スタッドジベル11を予め基板10に多数植設した状態で開口部内面に取付けるようにしたから、その基板10を例えばアンカーボルト13で取付ける場合にも、そのアンカーボルト13は基板

10を支持し得るだけの極く少ない本数でよく、前記従来の場合に比べてアンカーボルトの打設本数を可及的に低減できる。また上記基板10へのスタッドジベルの植設作業は工場で行うことができるので、スタッドジベルを所定のピッチで、かつ真っ直ぐに容易に配置できる。この結果、従来のようにアンカーボルト1を多数打設する面倒がなく、現場での作業を大幅に軽減しながら、信頼性の高い施工状態、即ち既設の構造物とブレース2との一体性が高い施工が可能となる。

【0017】また上記の基板を取付けるためのアンカーボルト13はピッチ(間隔)を広くあけて打設すればよいので、アンカーボルト打設用の穿孔を施す際に、躯体内の既設の鉄筋に当たった場合、もしくは当たるおそれがある場合には、打設位置を容易に変更することができる。

【0018】さらに上記のようにアンカーボルトの打設本数が少ないので、騒音、振動、粉塵等の発生が少なく、既設構造物を使用したままで工事を行うことも可能であり、また上記のように基板10を開口部内面に接着剤のみで固着する場合には、削孔作業が不要となって、更に騒音、振動、粉塵等の発生が低減され、例えば病院や学校もしくは庁舎等の改修工事にも良好に適用できる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による既設構造物の耐震改修方法の施工例を示す正面図。

【図2】上記施工例の一部の拡大図。

【図3】(a)・(b)はそれぞれ図2におけるA-A・B-B線断面図。

【図4】本発明による既設構造物の耐震改修方法の施工手順を示す説明図。

【図5】従来の既設構造物の耐震改修方法の一例を示す正面図。

【図6】上記従来例の一部の拡大図。

【図7】図6におけるC-C線断面図。

【符号の説明】

1 アンカーボルト

10 基板

11 スタッドジベル

12 接着剤

13 アンカーボルト

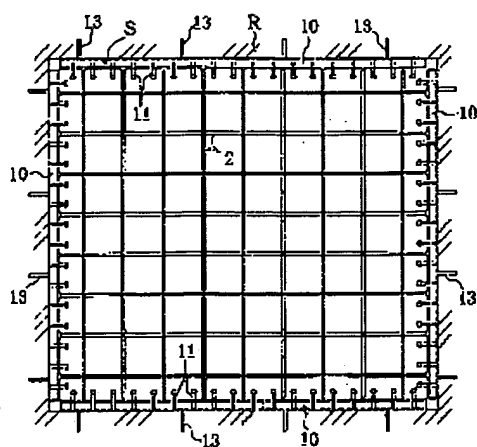
14 ナット

2 鉄筋

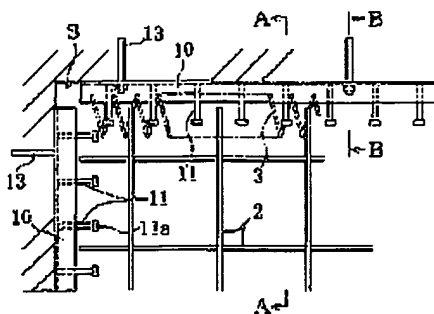
3 スパイラル筋

S 開口部

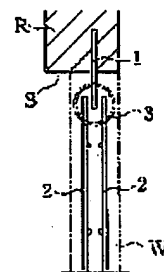
【図1】



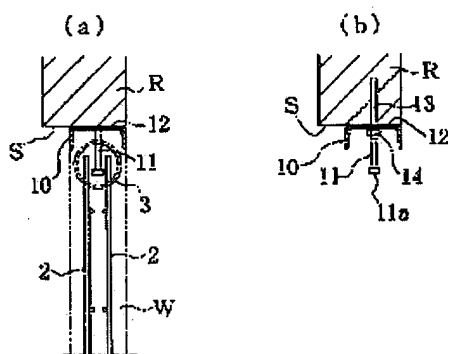
【図2】



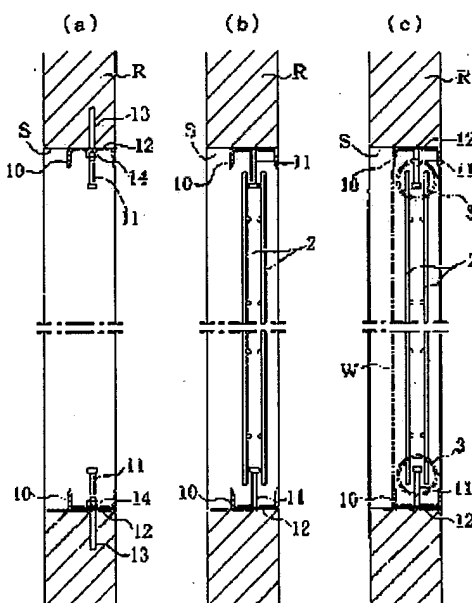
【図7】



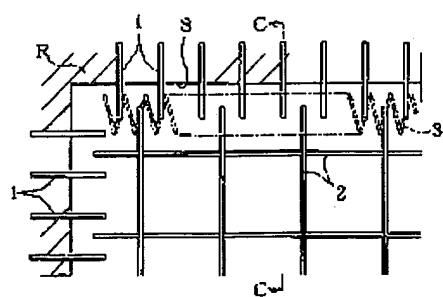
【図3】



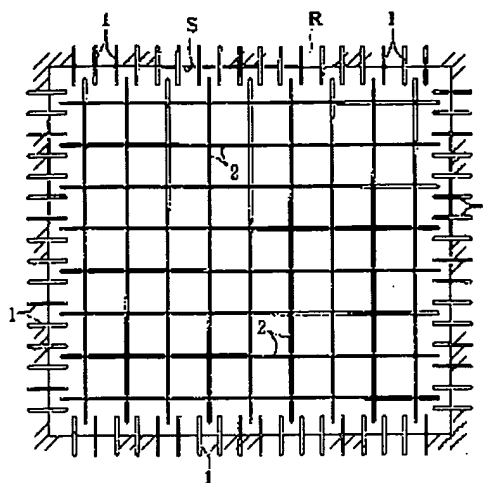
【図4】



【図6】



【図5】




---

フロントページの続き

(72)発明者 太平 康史

大阪府大阪市北区西天満3-2-17 株式  
会社ケー・エフ・シー内

Fターム(参考) ZE002 EB13 EC01 FA04 FB04 HA02

HB10 JA01 JA02 JB10 LA02

LC10 MA07 MA09 MA11 MA12

MA14

ZE176 AA02 AA04 BB15 BB21 BB28

BB36 DD26